



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 986 995 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2000 Patentblatt 2000/12

(51) Int Cl.7: **A61F 2/46, B01F 13/00**

(21) Anmeldenummer: **99810741.1**

(22) Anmeldetag: **18.08.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Heller, Mathias**
8404 Winterthur (CH)
• **Suarez, Fernando**
8048 Zürich (CH)

(30) Priorität: **16.09.1998 EP 98810925**

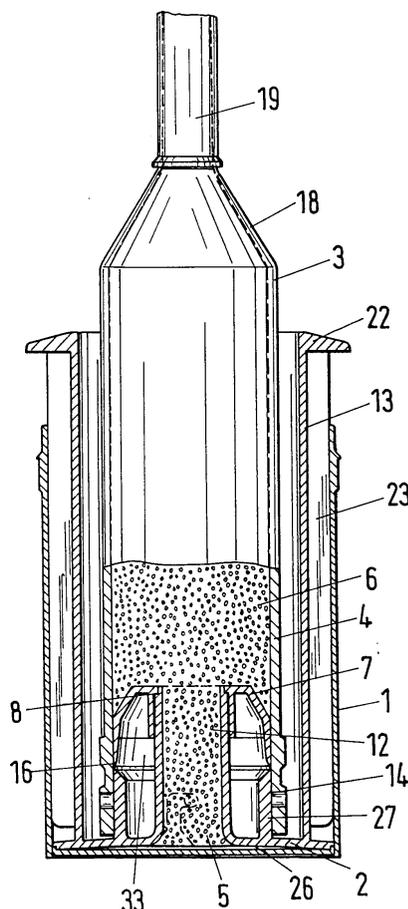
(74) Vertreter: **Sulzer Management AG**
KS/Patente/0007,
Zürcherstrasse 12
8401 Winterthur (CH)

(71) Anmelder: **Sulzer Orthopädie AG**
6340 Baar (CH)

(54) **Umfüllvorrichtung für Knochenzement**

(57) Die Erfindung zeigt eine Umfüllvorrichtung für Knochenzement mit einem zylindrischen, nach oben offenen Mischbehälter (1) und mit einem darin einsetzbaren Umfüllkolben (2), der abnehmbar mit der Hülse (4) einer Zementspritze (3) verbunden ist und eine Öffnung (5) aufweist, durch welche der gemischte Knochenzement (6) durch Niederdrücken des Umfüllkolbens (2) in die Hülse (4) umfüllbar ist. Dabei ist in der Hülse (4) ein Ausstoskolben (7) eingesetzt der im Bereich der Öffnung (5) für den durchfliessenden Zement einen Durchbruch (8) aufweist, welcher nach dem Abnehmen der Zementspritze (3) mit einem Stopfen verschliessbar ist.

Fig. 5



EP 0 986 995 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung handelt von einer Umfüllvorrichtung für Knochenzement mit einem zylindrischen, nach oben offenen Mischbehälter und einem darin einsetzbaren Umfüllkolben, der abnehmbar mit der Hülse einer Zementspritze verbunden ist und eine Öffnung aufweist, durch welche der gemischte Knochenzement durch Niederdrücken des Umfüllkolbens in die Hülse umfüllbar ist.

[0002] Eine derartige Umfüllvorrichtung ist in der EP-A-O 261 182 ausführlich beschrieben. Diese hat jedoch den Nachteil, dass ein Umfüllkolben, der mit flüssigem Knochenzement benetzt ist zunächst aus einem Mischbehälter herausgezogen werden muss und von der eigentlichen Spritze losgelöst werden muss, um einen Ausstosskolben entsprechend dem Innenquerschnitt der Spritze aufzusetzen. Dabei sollte weder flüssiger Knochenzement zurückgezogen werden, noch verschüttet werden, noch an die Umgebung verteilt werden.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, diese Situation zu verbessern. Diese Aufgabe wird mit den Kennzeichen vom unabhängigen Anspruch 1 dadurch gelöst, dass in der Hülse ein Ausstosskolben eingesetzt ist, der im Bereich der Öffnung für den durchfliessenden Zement einen Durchbruch aufweist, welcher nach dem Abnehmen der Zementspritze mit einem Stopfen verschliessbar ist. Dies hat den Vorteil, dass die eigentliche auf einen grossen Umfang verteilte und für das Auspressen dimensionierte dynamische Dichtung bereits installiert ist, wenn der Knochenzement in die Spritze gelangt und dass der kleinere verbleibende Durchbruch nur noch statisch gedichtet werden muss. Ausserdem ist der Querschnitt des Durchbruchs derart an die Viskosität eines bevorzugten Knochenzementes anpassbar, dass ein Rückfliessen weitgehend verhindert wird. Weitere Verbesserungen ergeben sich durch die abhängigen Ansprüche 2 bis 12. Schon ein Durchbruch mit einer kleinsten Durchtrittsfläche von weniger als 50 Prozent des inneren Querschnitts der Spritzenhülse bringt wesentliche Verbesserungen. Bei einem relativ dünnflüssigen Knochenzement hat sich eine Durchtrittsfläche von zwischen 25 und 5 Prozent des inneren Querschnitts der Spritzenhülse als vorteilhaft erwiesen. Bei so kleinen Durchbrüchen des Ausstosskolbens kann das Ende einer Kolbenstange einer Auspresspistole mit einem Stopfen versehen werden, der die statische Dichtung beim Auspressen vom Knochenzement übernimmt, weil die Druckkraft für den Auspresskolben auf einer wesentlich kleineren Fläche als der Kolbenfläche übertragen wird. Eine stirnseitige und eventuell elastische Schulter, welche sich der Neigung der Kolbenfläche vom Ausstosskolben anpassen kann genügt als statische Dichtung und hat den Vorteil, dass ausgehärteter Knochenzement nach Gebrauch einfach ablösbar ist.

[0004] Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn die Öff-

nung des Umfüllkolbens als Düse ausgebildet ist, die in den Durchbruch des Ausstosskolbens hineinragt. Die eigentliche Restriktion des Knochenzements erfolgt dann in der Düse und es treten während dem Umfüllen nur noch geringe Mitnahmekräfte an Durchbruch und Ausstosskolben auf. Wenn die Mündung der Düse auf ihrer Aussenseite an dem Ausstosskolben anliegt, wird verhindert, dass die Unterseite vom Ausstosskolben von Knochenzement benetzt wird. Beim Ablösen von Spritzenhülse und Ausstosskolben wird, dann nur noch ein Faden von viskosem Knochenzement zwischen der Düse und dem Durchbruch gezogen. Eine leichte Vorpressung zwischen Düse und Ausstosskolben lässt sich erreichen, wenn der Ausstosskolben in einer unteren Position in der Hülse fixierbar ist, beispielsweise durch eine kraft- und formschlüssige Schnappverbindung. Ein in der zylindrischen Innenfläche der Hülse, umlaufender Wulst, der sich erst bei einer grösseren Axialkraft am Ausstosskolben radial nach aussen verdrängen lässt, stellt eine solche Schnappverbindung dar.

[0005] Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn der Umfüllkolben in seiner unteren Position so blockiert wird, dass die mit Zement gefüllte Hülse und der teilweise abschliessende Ausstosskolben in dieser untersten Stellung vom Umfüllkolben gelöst werden können. Wenn am Umfüllkolben ein zusätzlicher Griffteil angebracht ist, der in der untersten Position noch greifbar ist, dann kann eine Verbindung zwischen Hülse und Umfüllkolben in der tiefsten Stellung des Umfüllkolbens von Hand gelöst werden. Bei einem Drehverschluss wie bei einem Bajonettverschluss genügt es, den Griffteil und die Hülse gegeneinander zu drehen. Für einen Drehverschluss kann statt einem Griffteil in der untersten Position zwischen Umfüllkolben und Mischbehälter durch Vor- und Rücksprünge eine Drehsicherung angebracht werden, die ein zum Lösen notwendiges Drehmoment vom Mischbehälter auf den Umfüllkolben überträgt. Da der Umfüllkolben mit diesen Massnahmen nicht mehr herausgezogen werden muss, um die Hülse zu lösen, besteht auch nicht die Gefahr, dass Knochenzement aus der Spritze in den Mischbehälter zurückgezogen wird.

[0006] Ein Griffteil hat den Vorteil, dass relativ grosse Kräfte auf den Umfüllkolben zum Umfüllen des Knochenzements übertragbar sind, ohne dass dadurch eine Belastung der Verbindung zwischen Hülse und Umfüllkolben entsteht. Ausserdem kann der Querschnitt von Durchbruch und Düse kleiner gewählt werden, wenn grosse Kräfte auf den Umfüllkolben übertragen werden können.

[0007] Von der Handhabung her ist es günstig, die gleiche Art von Verschluss beispielsweise einen Bajonettverschluss zwischen Hülse und Umfüllkolben sowie zwischen Hülse und Auspresspistole vorzusehen. Die Hülse mit dem Knochenzement bleibt ohne Griffwechsel nach dem Ablösen vom Umfüllkolben in der gleichen Hand und kann mit einer umgekehrten Bewegung auf die Auspresspistole aufgesetzt werden.

[0008] Ein weiterer funktioneller Vorteil entsteht,

wenn die Hülse einen konischen Übergang zu einem Verteilrohr besitzt und wenn sich dieser Konus im Ausstosskolben und in dem Durchbruch als Düse wiederholt. Mit dieser Massnahme wird der Ausflusswiderstand zum Verteilrohr verringert und es wird das vollständige Volumen bis in das Verteilrohr ausgepresst. Ausserdem wird eine stabile Führung des Ausstosskolbens erreicht, wenn der Kraftangriff der Kolbenstange praktisch oberhalb von der Kolbenfläche und oberhalb von der Dichtfläche zwischen Ausstosskolben und Hülse erfolgt. Es genügt eine kurze Führungsfläche vom Ausstosskolben in der Hülse, die mit der Dichtfläche zusammenfallen kann, da der Ausstosskolben mit dieser Aufhängung an der Kolbenstange keine Tendenz zum Verkanten zeigt.

[0009] Aus praktischen Gründen kann der Mischbehälter als Transportbehälter für eine der Komponenten vom Knochenzement ausgeführt sein, sodass ein ohnehin als Wegwerfteil konzipiertes Teil eine Mehrfachfunktion erfüllt. Eine pulverförmige Komponente des Knochenzements kann für den Transport mit einem Deckel oder einer Abreissfolie im Mischbehälter eingeschlossen sein. Nach dem Entfernen von Deckel oder Abreissfolie können weitere Komponenten hinzugegeben und von Hand mit einem Spatel vermischt werden. Anschliessend wird der Umfüllkolben aufgesetzt, auf welchem, die Spritzenhülse und der Ausstosskolben bereits vormontiert mitgeliefert wurden. Das Bedienungspersonal muss nach dem Mischen lediglich den Umfüllkolben einführen und niederpressen, die Hülse vom Umfüllkolben lösen und auf der Auspresspistole aufsetzen und dies ohne klebende Knochenzementreste an den von aussen greifbaren Flächen aufzubringen.

[0010] Im folgenden wird die Erfindung anhand von einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 Schematisch eine Ansicht eines Umfüllkolbens mit einem Griffteil, welches Längsrippen zur Führung des eigentlichen Kolbens aufweist;
- Fig. 2 schematisch einen Längsschnitt durch einen Mischbehälter der vorgängig als Transportbehälter und nach dem Mischen als Zylinder für einen Umfüllkolben nach Fig. 1 verwendbar ist;
- Fig. 3 schematisch einen Längsschnitt durch eine Zementspritze, in deren Hülse ein Ausstosskolben mit einem mittleren Durchbruch vormontiert ist;
- Fig. 4 schematisch einen Längsschnitt durch einen Umfüllkolben von Fig. 1, in welchen mit einem Bajonettverschluss eine Anordnung gemäss Fig. 3 einsetzbar ist;
- Fig. 5 schematisch im Längsschnitt einen Umfüll-

kolben mit Zementspritze in seiner untersten Stellung im Mischbehälter; und

- Fig. 6 schematisch im Längsschnitt die Zementspritze von Fig. 5 nach dem Aufsetzen auf eine Auspresspistole.

[0011] In den Figuren ist eine Umfüllvorrichtung für Knochenzement mit einem zylindrischen, nach oben offenen Mischbehälter 1 und mit einem darin einsetzbaren Umfüllkolben 2, der abnehmbar mit der Hülse 4 einer Zementspritze 3 verbunden ist und eine Öffnung 5 aufweist, durch welche der gemischte Knochenzement 6 durch Niederdrücken des Umfüllkolbens 2 in die Hülse 4 umfüllbar ist. Dabei ist in der Hülse 4 ein Ausstosskolben 7 eingesetzt der im Bereich der Öffnung 5 für den durchfliessenden Zement einen Durchbruch 8 aufweist, welcher nach dem Abnehmen der Zementspritze 3 mit einem Stopfen verschliessbar ist.

[0012] Die Hinweiszeichen in den Figuren sind für gleiche Begriffe verwendet. Da es sich bei den Teilen wie Mischbehälter 1, Deckel 21, Umfüllkolben 2, Zementspritze 3 mit Hülse 4 und mit Ausstosskolben 7 um Wegwerfteile mit grossen Stückzahlen handelt, werden diese in der Regel aus Thermoplasten auf Spritzgussmaschinen hergestellt.

[0013] In Fig. 1 und 2 ist ein Umfüllkolben 2 mit einem zugehörigen Mischbehälter 1 gezeigt. Der eigentliche Kolben mit Kolbenfläche 26 ist dünnwandig ausgeführt und mit einem Griffteil 13 versehen, welches aus einem Rohrstück besteht, das wesentlich höher als der Mischbehälter 1 ist und in einem seitlich überstehenden Ring 22 endet, an welchem der Umfüllkolben von Hand bis zum Boden des Mischbehälters 1 niedergedrückt werden kann. Parallel zur Längsachse 28 sind am Rohrstück Längsrippen 23 über den Umfang verteilt, die als Führungen eine Schrägstellung der Kolbenfläche 26 und ihrer Dichtkante im Mischbehälter verhindern. Im unteren Teil des Rohrstücks sind zwei um 180° versetzte Fenster 24 angebracht, um auf einem weiter innenliegenden Ring 27 an seitlich entformbaren Werkzeugschneidtempeln jeweils einen Zapfen 25 für einen Bajonettverschluss auszuspritzen.

[0014] Der Mischbehälter 1 ist als Transportbehälter gezeigt, welcher mit einem Deckel 21 über eine Schnappverbindung 30 verschlossen ist, um pulverförmige Anteile 17 vom Knochenzement aufzubewahren und zu transportieren. Zur Herstellung vom eigentlichen flüssigen Knochenzement wird der Deckel 21 seitlich aufgerissen und entfernt. Anschliessend wird eine Flüssigkomponente aus einem separaten Gefäss der Pulverkomponente 17 zugegeben und das ganze während einer vorgegebenen Reaktionszeit verrührt und möglichst gleichmässig gemischt. Der so entstandene und für eine begrenzte Zeit fliessfähige Knochenzement 6 muss nun in eine Zementspritze 3 umgefüllt werden.

[0015] In Fig. 3 ist die eigentliche Zementspritze 3 gezeigt, die eine zylindrische Hülse 4 mit einem konischen

Übergang 18 und ein Verteilrohr 19 aufweist. Der untere Rand der Hülse 4 ist nach aussen verstärkt und weist vier Aussparungen für einen Bajonettverschluss 15 auf. In einer unteren Position 16 ist mittels einer kleinen Änderung (nicht gezeigt) des Innendurchmessers der Hülse 4 ein Ausstosskolben 7 fixiert, dessen Kolbenfläche der Neigung vom konischen Übergang 18 angepasst ist. Der Ausstosskolben 7 besitzt im Zentrum einen Durchbruch 8, der den Aussenabmessungen einer Düse 12 (Fig. 4) angepasst ist. Durch einen Stützring 31 und radiale Rippen 32 erhält der Auspresskolben 7 eine hohe Steifigkeit gegen grosse Auspressdrücke. Die Fixierung des Auspresskolbens 7 in der unteren Position 16 ist so dimensioniert, dass er sich erst bei einer grösseren axialen Kraft nach oben bewegen kann.

[0016] In Fig. 4 sind die Elemente sichtbar, die auf die Hülse 4 und auf den Ausstosskolben 7 der Zementspritze 3 angepasst sind. Ein am Kolbenboden angeformter Führungsring 27 entspricht mit seinem Aussendurchmesser dem Innendurchmesser der Hülse 4 und besitzt zwei Zapfen 25, die zusammen mit den Aussparungen am unteren Ende der Hülse 4 einen Bajonettverschluss 15 bilden, welcher die axiale Lage zwischen Hülse 4 und Umfüllkolben 2 festlegt. Entsprechend dieser Lage und der unteren Position 16 des Ausstosskolbens 7 ist die Öffnung 5 des Umfüllkolbens 2 zu einer Düse 12 ausgeformt, die in den Ausstosskolben 7 hineinragt und die mit dem Betätigen des Bajonettverschlusses 15 an dem Ausstosskolben 7 mit einer Schulter 29 anliegt. Die Zementspritze 3 mit dem Ausstosskolben 7 und der Umfüllkolben 2 werden vor dem Einbringen des Umfüllkolbens 2 in den Mischbehälter 1 zusammengesetzt und über den Bajonettverschluss 15 gegeneinander verriegelt.

[0017] Die verriegelte Einheit von Umfüllkolben 2 und Zementspritze 3 wird am Griffteil 13 gefasst und von oben in einen Mischbecher 1 mit frischem Knochenzement 6 eingeschoben. Beim Auftreffen auf den Knochenzement 6, muss dieser durch die Mündung 12 hindurch in die Zementspritze 3 verdrängt werden. Entsprechend dem Durchmesser der Mündung 12 und der momentanen Viskosität des Knochenzements muss eine entsprechende Axialkraft am Ring 22 aufgebracht werden bis der Umfüllkolben 2, wie in Fig. 5 gezeigt, den Boden vom Mischbehälter 1 erreicht hat. In Fig. 5 durchstösst die Düse 12 den Auspresskolben 7 vollständig, sodass sich der in die Hülse 4 einfliessende Knochenzement 6 unter Schwerkraft gleichmässig in der Hülse 4 verteilt und diese langsam füllt, wobei die darüberstehende Luft durch das Verteilrohr 19 verdrängt wird.

[0018] Mit dem Erreichen des Bodens ist bis auf eine Restmenge in der Düse 12 der Knochenzement 6 vollständig in die Zementspritze 3 umgefüllt worden und reicht bis in das Verteilrohr 19 hinein. Bei einem sehr dünnflüssigen Knochenzement 6 kann nach dem Umfüllen eine (hier nicht gezeigte) Verschlusskappe auf dem Verteilrohr 19 angebracht werden, um ein Nachfliessen von Knochenzement bei der Trennung des Ba-

jonettverschlusses 15 zwischen Umfüllkolben 2 und Zementspritze 3 zu verhindern. Unterhalb vom Auspresskolben 7 besteht ein Hohlraum 33, der so gut belüftet ist, dass beim Lösen des Bajonettverschlusses 15 und beim Abziehen der Zementspritze 3 an der Trennstelle zwischen dem Durchbruch 8 und der Schulter 29 Luft für eine Einschnürung und Trennung des Knochenzements 6 im Durchbruch 8 nachfliessen kann. Zum Lösen des Bajonettverschlusses 15 wird die Hülse 3 in ihrem oberen Bereich mit einer Hand gefasst, während mit der anderen Hand eine entsprechende Gegenkraft am Griffteil 13, 22 aufgebracht wird.

[0019] Die abgezogene Zementspritze 3 wird wie in Fig. 6 gezeigt auf eine Auspresspistole 11 aufgesteckt. Letztere besitzt eine ausfahrbare Kolbenstange 10, auf die ein Stopfen 9 aufgesteckt wurde, um mit dem Stopfen 9 den Durchbruch 8 abzudichten 20 und Ausstosskräfte auf den Ausstosskolben 7 zu übertragen. Die Kolbenstange 10 erfährt durch einen Abzughebel 35, der gegen einen Pistolengriff 34 bewegt wird, eine Vorschubbewegung, die stark untersetzt ist, um eine grosse Ausstosskraft zu erzeugen. Zur Übertragung einer grösseren Ausstosskraft greifen an allen vier Aussparungen der Hülse 4 Stifte ein, um den Bajonettverschluss 15 zu bilden. Die grosse Ausstosskraft ist notwendig, um die Querschnittsverringern auf den Durchmesser des Verteilrohrs 19 und die Reibung an Verteilrohr 19 und Hülse 4 zu überwinden. Die Stifte sind in einem Anschlussstück 36 abgestützt, welches wie der Führungsring 27 im Umfüllkolben 2 auf den Innendurchmesser der Hülse 4 angepasst ist, um letzterer eine Ausrichtung in der Richtung der Vorschubbewegung der Kolbenstange 10 zu geben.

Patentansprüche

1. Umfüllvorrichtung für Knochenzement mit einem zylindrischen, nach oben offenen Mischbehälter (1) und einem darin einsetzbaren Umfüllkolben (2), der abnehmbar mit der Hülse (4) einer Zementspritze (3) verbunden ist und eine Öffnung (5) aufweist, durch welche der gemischte Knochenzement (6) durch Niederdrücken des Umfüllkolbens (2) in die Hülse (4) umfüllbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass in der Hülse (4) ein Ausstosskolben (7) eingesetzt ist, der im Bereich der Öffnung (5) für den durchfliessenden Zement einen Durchbruch (8) aufweist, welcher nach dem Abnehmen der Zementspritze (3) mit einem Stopfen (9) verschliessbar ist.
2. Umfüllvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die kleinste Durchtrittsfläche im Durchbruch (8) weniger als 50 Prozent der inneren Querschnittsfläche der Hülse (4) entspricht.
3. Umfüllvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die kleinste Durchtrittsfläche im Durchbruch (8) zwischen 25 und 5 Prozent der inneren Querschnittsfläche der Hülse (4) entspricht.

(2) eine Führung zu geben.

4. Umfüllvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Stopfen (9) durch ein Ende einer Kolbenstange (10) gebildet ist als Bestandteil einer Auspresspistole (11), welche lösbar mit der Hülse (4) verbindbar ist. 5
10
5. Umfüllvorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (5) als eine Düse (12) ausgeformt ist, die in den Durchbruch (8) des Ausstoskolbens (7) hineinragt. 15
6. Umfüllvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausstoskolben (7) in einer unteren Position (16) in der Hülse (4) fixierbar ist. 20
7. Umfüllvorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Hülse (4) und Umfüllkolben (2) durch einen Drehverschluss (14) beispielsweise durch einen Bajonettverschluss (15) verbindbar sind. 25
8. Umfüllvorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Umfüllkolben (2) einen Griffteil (13) aufweist, welcher ein Bewegen des Umfüllkolbens (2) von Hand ermöglicht. 30
9. Umfüllvorrichtung nach Anspruch 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (4) mit der gleichen Art von Verschluss sowohl mit dem Ausstoskolben (7) als auch mit der Auspresspistole (11) verbindbar ist. 35
10. Umfüllvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Umfüllkolben (2) mindestens in seiner untersten Position im Mischbehälter (1) gegen Drehen blockiert ist. 40
11. Umfüllvorrichtung nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischbehälter (1) als verschliessbarer Transportbehälter für mindestens eine der Komponenten (17) eines zu mischenden Knochenzementes (6) ausgeführt ist. 45
12. Umfüllvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischbehälter (1) für den Transport von Komponenten von Knochenzement mit einem Deckel (21) oder mit einer Folie verschliessbar ist. 50
13. Umfüllvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Griffteil (13) mit Längsrippen (23) versehen ist, die in Längsrichtung am Mischbehälter (1) anliegen, um dem Umfüllkolben 55

Fig.1

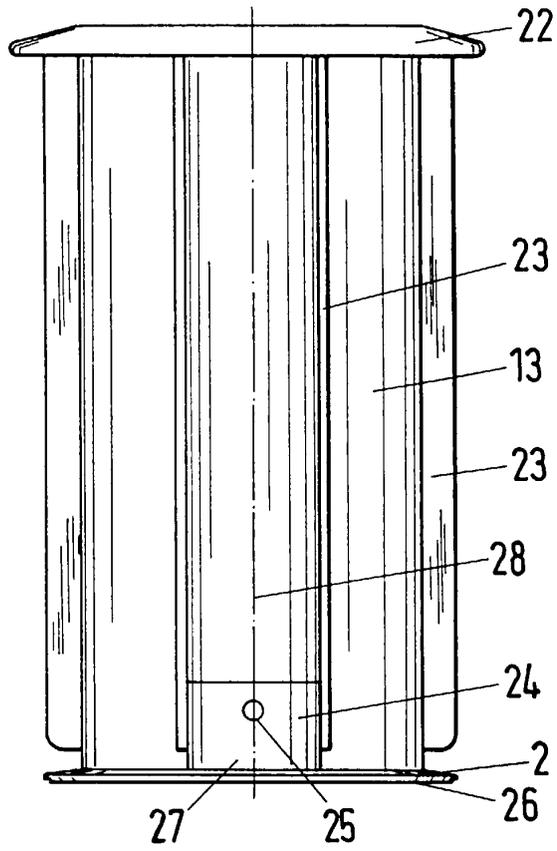


Fig. 2

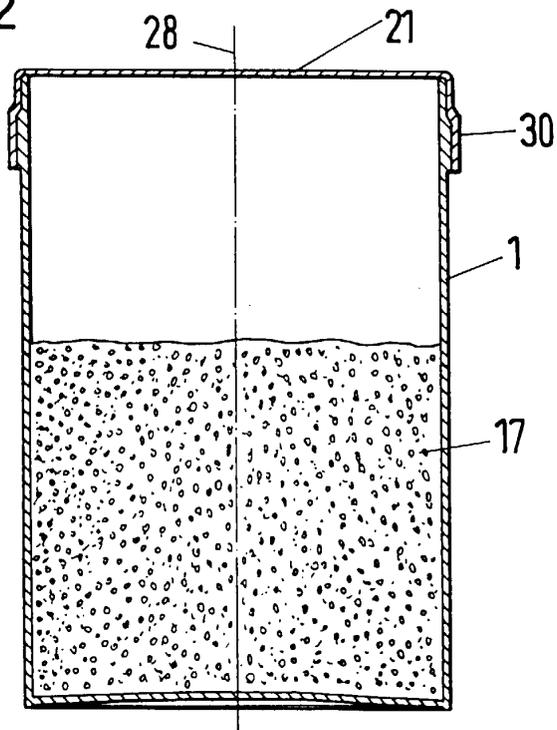


Fig. 3

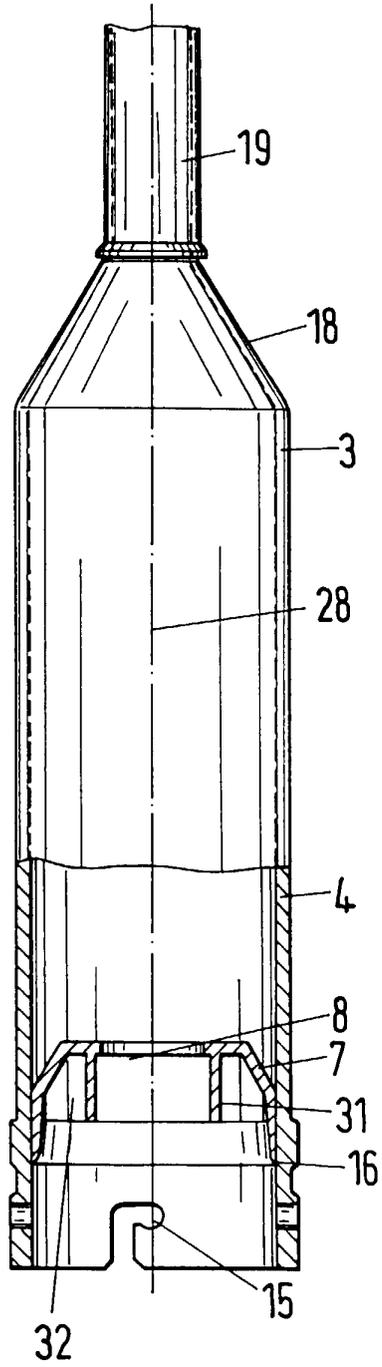


Fig. 4

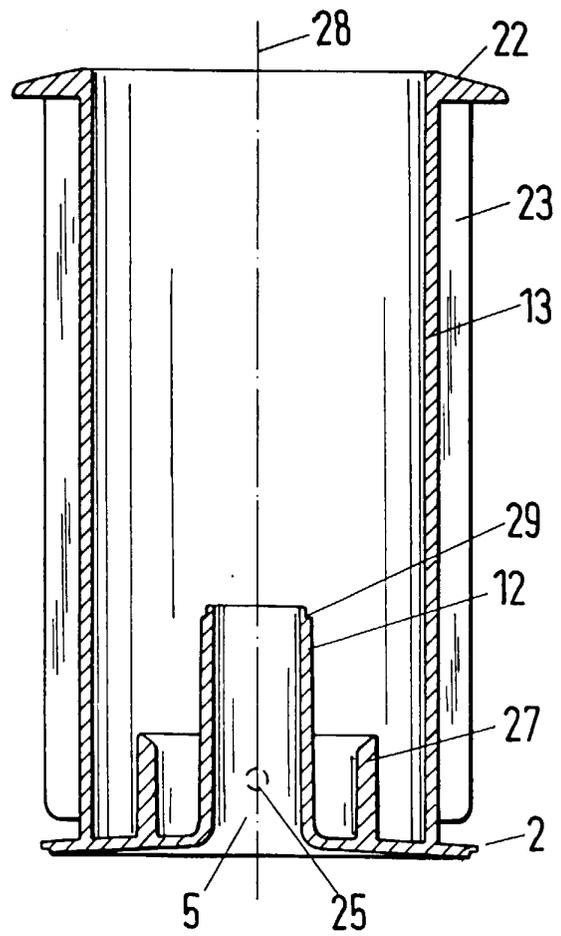


Fig. 5

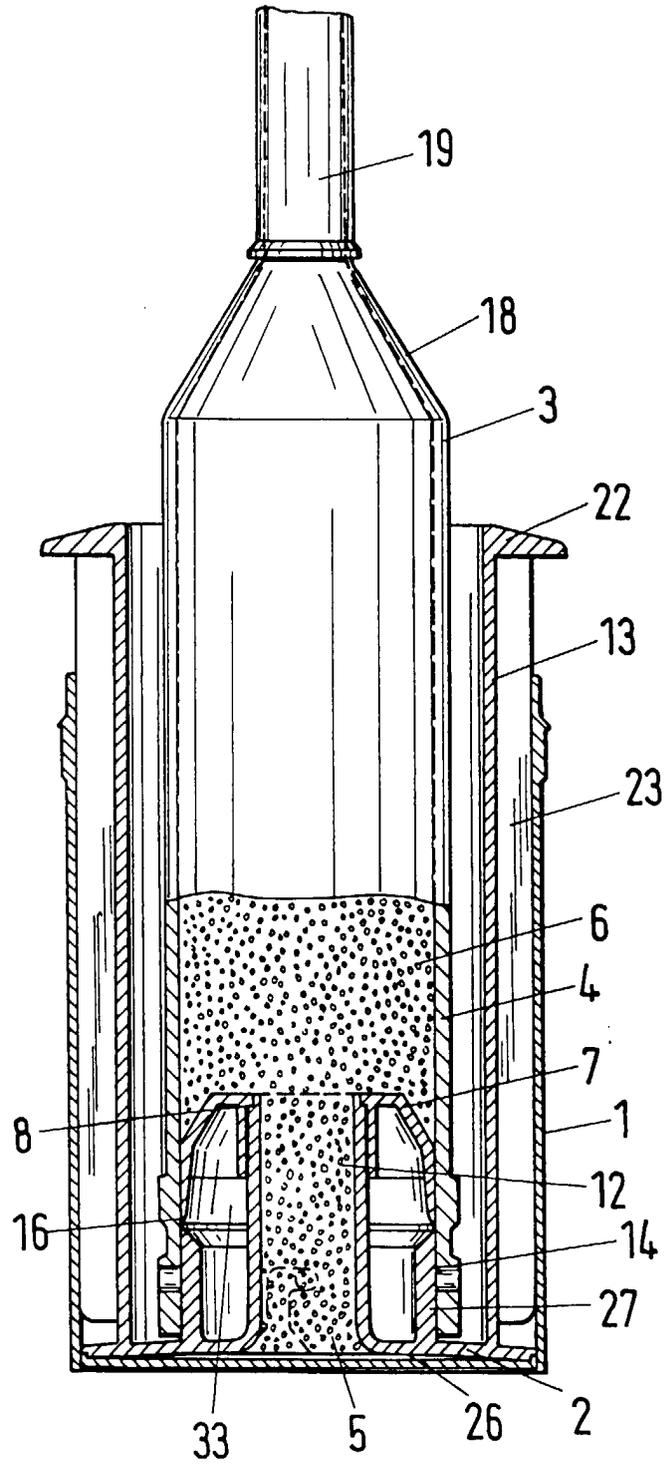
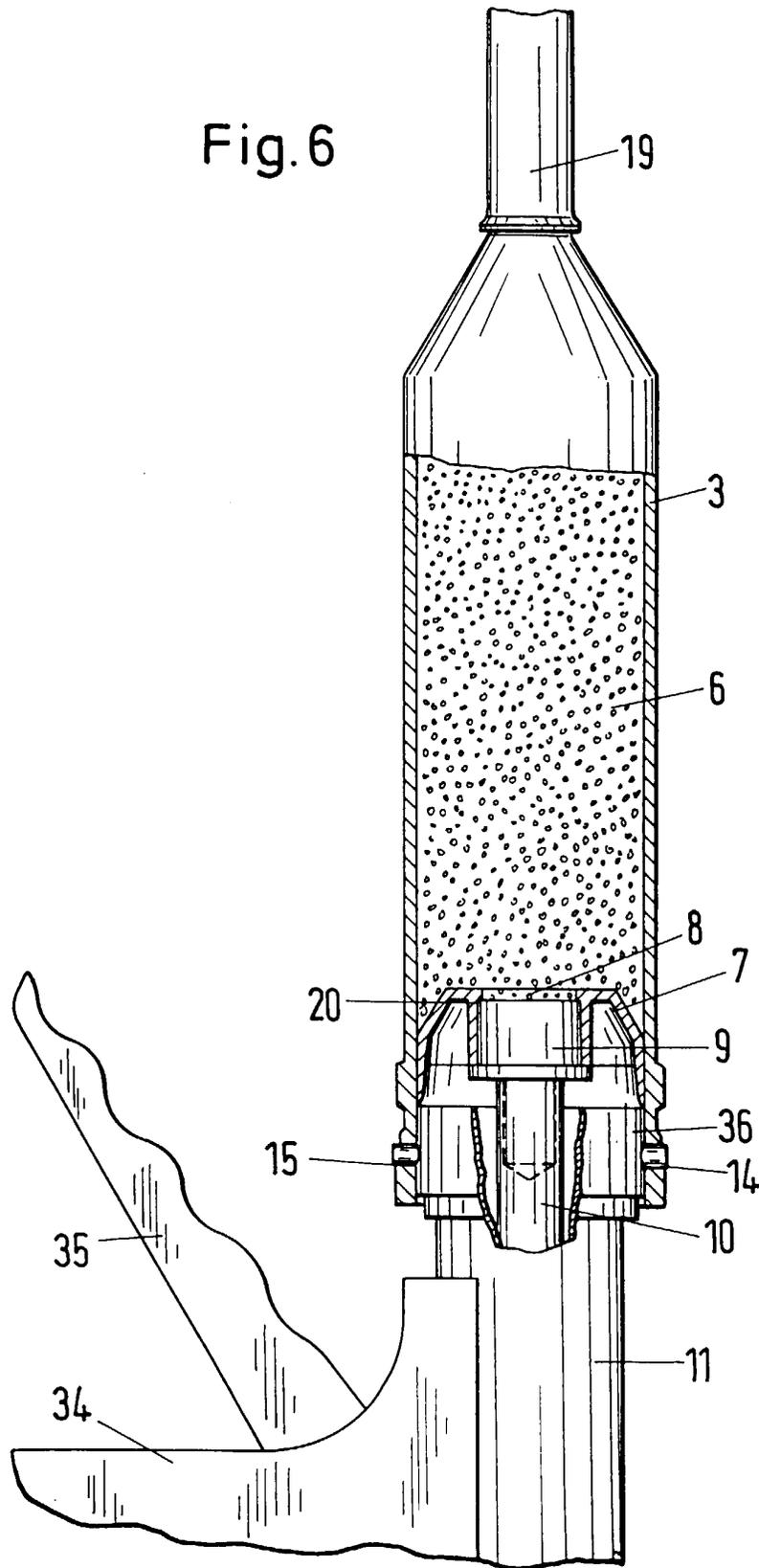


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 81 0741

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	WO 87 05492 A (DRAENERT) 24. September 1987 (1987-09-24)	1-3	A61F2/46 B01F13/00
A	* das ganze Dokument * ---	8,11,12	
Y	EP 0 747 114 A (CHAN) 11. Dezember 1996 (1996-12-11) * Spalte 12, Zeile 49 - Spalte 13, Zeile 58; Abbildungen 8-10 *	1-3	
A	EP 0 603 871 A (JANSSON) 29. Juni 1994 (1994-06-29) * das ganze Dokument *	1,4,6	
A	EP 0 170 120 A (DRAENERT) 5. Februar 1986 (1986-02-05) * das ganze Dokument *	7	
A	DE 37 17 134 A (DRAENERT) 29. September 1988 (1988-09-29) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 *	11,12	
A	DE 28 01 706 A (GEBRÜDER SULZER) 12. Juli 1979 (1979-07-12)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) A61F
A	EP 0 380 867 A (CHAN) 8. August 1990 (1990-08-08)		
A	WO 90 13264 A (SURGITEC) 15. November 1990 (1990-11-15)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. Januar 2000	Prüfer Klein, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 81 0741

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 11-01-2000.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-01-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8705492 A	24-09-1987	DE 3609672 A	24-09-1987
		AT 65689 T	15-08-1991
		AT 89993 T	15-06-1993
		AT 180656 T	15-06-1999
		DE 3752279 D	08-07-1999
		DE 3771820 D	05-09-1991
		DE 3786049 D	08-07-1993
		WO 8705491 A	24-09-1987
		EP 0262185 A	06-04-1988
		EP 0261182 A	30-03-1988
		EP 0493363 A	01-07-1992
		JP 7075613 B	16-08-1995
		JP 63502882 T	27-10-1988
		JP 2537530 B	25-09-1996
		JP 63502883 T	27-10-1988
		US 4966601 A	30-10-1990
		US 5015101 A	14-05-1991
EP 747114 A	11-12-1996	CA 2168274 A	07-12-1996
		CN 1138001 A	18-12-1996
EP 603871 A	29-06-1994	DE 4243877 A	07-07-1994
		DE 59308249 D	16-04-1998
EP 170120 A	05-02-1986	DE 3425566 A	16-01-1986
		AT 57608 T	15-11-1990
		JP 1875316 C	07-10-1994
		JP 5088146 B	21-12-1993
		JP 61092673 A	10-05-1986
		US 4671263 A	09-06-1987
DE 3717134 A	29-09-1988	AT 98517 T	15-01-1994
		DE 3886353 D	27-01-1994
		WO 8809209 A	01-12-1988
		EP 0315665 A	17-05-1989
		US 5645347 A	08-07-1997
		US 5374121 A	20-12-1994
		AT 89993 T	15-06-1993
DE 2801706 A	12-07-1979	CH 622752 A	30-04-1981
		AT 357266 B	25-06-1980
		AT 24178 A	15-11-1979
EP 380867 A	08-08-1990	US 4973168 A	27-11-1990
		AU 627513 B	27-08-1992
		CA 2001998 A	13-07-1990

EPC FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 81 0741

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-01-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 380867 A		DE 68928257 D	18-09-1997
		ES 2108683 T	01-01-1998
		JP 2901192 B	07-06-1999
		US 5100241 A	31-03-1992
		US RE35276 E	18-06-1996
WO 9013264 A	15-11-1990	SE 462315 B	11-06-1990
		AT 126993 T	15-09-1995
		AU 633058 B	21-01-1993
		AU 5155190 A	29-11-1990
		CA 2054196 A,C	04-11-1990
		DE 69022047 D	05-10-1995
		DE 69022047 T	11-04-1996
		DK 470959 T	18-12-1995
		EP 0470959 A	19-02-1992
		ES 2078336 T	16-12-1995
		JP 2915567 B	05-07-1999
		JP 4507200 T	17-12-1992
		KR 131143 B	14-04-1998
		NO 914245 A	30-10-1991
		US 5252301 A	12-10-1993

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82